Über

Lactobacilline und seine Anwendung bei Kinderkrankheiten.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

hohen medizinischen Fakultät

der

Kgl. bayer. Friedrich-Alexanders-Universität Erlangen

vorgelegt von

Heinrich Fuss
aus Altdorf b. Nürnberg.

Tag der mündlichen Prüfung: 28. Mai 1911.

ACAD. LIBRARY MUNICH

Erlangen 1911.
Druck der Univ.-Buchdruckerei von E. Th. Jacob.

140

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät.

Referent: Herr Prof. Dr. Jamin.

Dekan: Herr Prof. Dr. Specht.

Ein altbewährtes, vorzügliches und dabei auch billiges Volksnahrungs- und Heilmittel in Bulgarien und anderen orientalischen oder halbasiatischen Staaten ist die Yoghurt-Milch. Sie erfreut sich bei allen Schichten der Bevölkerung des Balkans einer sehr grossen Beliebtheit und wird dort überall auf Strassen und in Läden feilgeboten. Man stellt diese Milch in Bulgarien her, indem man ca. 2 ccm des Ferments, das aus Schafsmägen gewonnen wird und „Maya" (in Bulgarien „Podkwassa") genannt wird, oder ein bis zwei Esslöffel alten Yoghurts einem Liter frischer Milch zusetzt. In Bulgarien wird dazu meist Schafmilch genommen, in Ermangelung dieser Büffel- oder Kuhmilch. Die Milch, die man vor der Impfung mit dem Ferment bis auf die Hälfte der ursprünglichen Menge eingedampft hat, wird nun so lange abgekühlt, bis man das Gefäss, ohne sich zu verbrennen, in den Händen halten kann, d. h. bis ca. 50° C, dann in wollene, die Wärme gut haltende Tücher verpackt und so ca. 10 Stunden stehen gelassen. Nun kann der geléeartig geronnene Inhalt sofort genossen werden, und zwar entweder ohne jede Zugabe, oder er wird gesalzen, gezuckert oder mit Fruchtsäften versetzt. Man isst ihn auch als Zutat zu Fleisch, Obst etc.

Das Verdienst, den wissenschaftlichen Wert des Yoghurts betont zu haben, gebührt dem bulgarischen Arzte Dr. Grigoroff. Daraufhin wurde das Thema weiterbearbeitet im Pasteurschen Institut, dessen Leiter,

Professor Metschnikoff, sich eingehend damit befasste.

Prof. Metschnikoff ging von der Tatsache aus, dass es in Bulgarien bei nur 4000000 Einwohnern 3800 Yoghurt-Esser gäbe, die über 100 Jahre alt seien; $^1/_{10}\,^0/_0$ aller Yoghurt-Esser erreichten demnach ein Alter von über 100 Jahren. In Deutschland dagegen haben wir unter 61 Mil. Bewohner nur ca. 71 Personen mit über 100 Jahren, d. h. nur ca. $^1/_{10\,000}\,^0/_0$. Prof. Metschnikoff glaubt nun, das im Gegensatz zu Deutschland so hohe Alter der Bulgaren auf das Trinken eben dieses Yoghurts zurückführen zu dürfen, eine Behauptung, der allerdings nicht gleich beizustimmen ist, da doch dazu noch eine grosse Anzahl anderer Faktoren beitragen, wie sonstige Ernährung, Wohnung, Beruf etc.

Besonders Stryzowski (Therapeutische Monatshefte Okt. 1907) bestreitet Metschnikoffs Ansicht, da er, dem doch der Yoghurt von Jugend auf bekannt sei, nicht konstatieren konnte, dass die ältesten Leute Bulgariens gerade Yoghurt-Esser gewesen seien. Auch Piorkowski ist gegen Metschnikoffs Behauptung; er meint, die Bulgaren wüssten meist gar nicht ihr Alter und antworteten auf eine diesbezügliche Frage stereotyp, sie seien über 100 Jahre; zudem würde ja auch in anderen Ländern Yoghurt gegessen und hier gäbe es auch keine so alten Leute.

Wie dem auch sei, ein Name, wie der Professor Metschnikoffs genügte, um auch in Deutschland das Interesse an dieser Sauermilch wachzurufen.

Was nun die Herstellung der Yoghurt-Milch in Deutschland anlangt, so kann man dabei verschiedene Wege einschlagen.

Das erste Verfahren ist dem in Bulgarien üblichen ähnlich. Der Liter Milch wird auf ca. 600 g eingekocht und dann bis 40—45° abgekühlt (Temperaturen von 50° und darüber vernichten den säurebereitenden Bazillus). Dann nimmt man von dem echten bulgarischen Mayaferment, das man direkt aus Bulgarien beziehen kann, ungefähr 3 ccm, oder von dem Tags zuvor übrig gebliebenen Yoghurt einige Esslöffel voll auf ein Liter und rührt die so zubereitete Milch einige Minuten lang tüchtig um. Hierauf stellt man sie in einen Wärmekasten, dessen hohler Boden ein paarmal, mit einigen Stunden Zwischenpause, mit heissem Wasser gefüllt wird, damit die Temperatur in dem Kasten annähernd gleich hoch bleibt. Hier bleibt die Milch so lange stehen, bis sie anfängt, dick zu werden, was erklärlicher Weise verschieden lange dauert.

Über die Zeit, in der die Milch in dem Wärmekasten oder in dem Brutofen, der natürlich zu diesem Zwecke am praktischsten ist, bleiben muss, um zu gerinnen, werden die verschiedensten Angaben gemacht. Winkler behauptet in einer Sitzung der Gesellschaft für innere Medizin und Kinderheilkunde in Wien am 24. Juni 1909, es genüge eine Zeit von 2—3 Stunden, während Ohly, Assistent der Klinik für Magen-, Darm- und Zuckerkranke von Hofrat Dr. Decker, eine Zeit von 12 Stunden angibt; jedenfalls ist die Grenze, die man hier ziehen darf, sehr gross, es kommt eben hauptsächlich auf die Virulenz der Bakterien, die Temperatur und die Fermentmenge an. Nach Klotz, einem Assistenten des Krankenhauses zu Magdeburg, ist die Milch erst dann fertig, wenn sie einen Milchsäuregehalt von 0,8% hat, einen Säuregehalt, der dem unserer einheimischen Sauermilch ungefähr gleichkommt.

Nachdem man also die Milch einige Stunden lång der Fermentwirkung ausgesetzt hat, wird sie aus dem Brutofen genommen und an der Luft oder im Eisschrank abgekühlt; sie ist dann zum Gebrauch fertig; allerdings soll sie dann auch nicht länger als einen, höchstens zwei Tage stehen bleiben, da das Ferment auch bei Zimmertemperatur immer weiter wirkt, die Milch also bald einen zu hohen Grad von Milchsäure aufweisen würde.

Eine zweite Art der Bereitung von Yoghurt ist die mit den deutschen Präparaten Maya-Mühlrad (Hygienisches Laboratorium Berlin), Maya-Yoghurt von Dr. Löloff und Dr. Mayer (chem. hygien. Laboratorium Breslau) und wie alle mit grosser Reklame angepriesenen Präparate noch heissen. Die Präparate kommen in Pulverform, als Tabletten und flüssig in den Handel. Die Bereitung des Yoghurt mit diesen Präparaten ist auf der beiliegenden Gebrauchsanweisung deutlich zu ersehen. Viele von diesen deutschen Präparaten sind aber nach Piorkowski und Stryzowski und anderen Autoren völlig wertlos; der Yoghurt, der auf diesem Weg bereitet werde, sei oft, wenn er überhaupt geriet, sehr verunreinigt, und käme der originalen orientalischen Sauermilch nicht im entferntesten gleich.

Bei weitem die beste, allerdings auch etwas umständliche Art der Zubereitung des Yoghurts ist nach den meisten Autoren die mit dem französischen Präparat Lactobacilline. Ohly behauptet in seinem Artikel in der Münchener medizinischen Wochenschrift (31. Aug. 09) nach dem einstimmigen Urteil aller seiner Patienten gefunden zu haben, dass die mit Lactobacilline hergestellte Milch weitaus am mildesten schmecke, der echten bulgarischen Sauermilch an Geschmack nahezu gleichkomme und deshalb am angenehmsten zu nehmen sei. Und

dadurch unterscheidet sich ja auch der Yoghurt von der Vollmilch, die, wenn sie roh ist, auch bei 37° nach ca. 18 Stunden gerinnt, aber einen stark sauren, weniger angenehmen Geschmack annimmt.

Weitere Vorteile des Lactobacillins vor dem Maya der deutschen Fabriken legt Wegele, Spezialarzt für Magenkrankheiten in Königsborn (Westfalen), dar in seinem Aufsatz: Über die Wirkungsweise von Yoghurt-Kuren und ihre Indikationen bei Magen-Darmerkrankungen, einem Artikel, der in der deutschen medizinischen Wochenschrift vom Jahr 1908 veröffentlicht ist. Nach Wegele enthalten die deutschen Präparate neben den drei wichtigsten Säurebakterien noch Hefepilze (Oidium, Torula) und noch verschiedene andere Bakterienarten, welche dem nützlichen Wirken der Milchsäurebakterien entgegenarbeiten, ja sogar die Weiterentwickelung gewisser Infektionskeime begünstigen. Diese Nachteile finden wir nach Metschnikoffs ausdrücklicher Behauptung im Lactobacilline nicht; sein Präparat schliesst alle die Schädlichkeiten anderer verunreinigter Präparate aus, enthält aber doch noch alle Vorteile derselben.

Das Lactobacilline wird hergestellt von der Gesellschaft „Le Ferment“ in Paris, Rue Denfert-Rochereau 77 unter Leitung und Anweisung Prof. Metschnikoffs. Es ist in verschiedenen Formen zu haben, als braunes Pulver, als Tabletten und flüssig. Wie die Fabrik selbst schreibt, ist es zusammengesetzt „aus verschiedenen Milchsäurebakterien, die sorgfältig ausgewählt und in ihrem gegenseitigen Verhältnis bestimmt werden“. Weiter lesen wir auf der der Sendung beiliegenden Gebrauchsanweisung ins Deutsche übersetzt etwa folgendes: „Das Lactobacilline in Pulverform enthält absolut aktive Bakterien, es hält sich sehr lange Zeit, selbst in warmen

Ländern, ohne irgend eine Änderung zu erfahren, und kann in alle Länder versandt werden. Die Umhüllung ist sorgfältig gefertigt, jede Tube ist sterilisiert und hermetisch mit Paraffine verschlossen."

Das Lactobacilline setzt sich aus verschiedenen Arten von Bakterien zusammen, die man unter dem Mikroskop mit Gram gefärbt, leicht nachweisen kann. Sie alle haben die Eigenschaft, Milchsäure zu bilden.

Die ersten beiden sind von untergeordneter Bedeutung. Es ist ein Diplokokkus, der einzeln oder in Gruppen auftritt und lebhafte Molekularbewegung aufweist; er ist grampositiv; sein Temperaturoptimum liegt bei 45°; er koaguliert Milch bei 37° C, aber erst in 24 Stunden.

Die zweite Art der Bakterien ist ein Streptobacillus, kleine, dicke Stäbchen, die in mehr oder weniger langen Ketten auftreten und ebenfalls grampositiv sind. Milch wird (nach Klotz) bei 37° in 14 Stunden, bei 45° in 6 Stunden, bei 50° in 10—12 Stunden koaguliert.

Bei weitem das wichtigste aller Bakterien ist der bacillus bulgarus (bulgaricus, auch Massol'scher Bazillus genannt). Nach den Untersuchungen im Pasteurschen Institut, die von Bertrand und Weisweiler angestellt wurden, erwies er sich als der energischste Milchsäurebildner; liefert er doch 0,5 % Milchsäure in 12 Stunden.

Der bacillus bulgaricus ist ein 5—20 μ langes, schlankes Stäbchen, ohne Verdickungen, mit abgerundeten Enden, das in der einheimischen Sauermilch nicht vorkommt. Der bacillus bulgaricus ist grampositiv, bildet keine Sporen und hat keine Geisseln. Man sieht ihn unter dem Mikroskop einzeln, oft in Ketten von 5—8 Gliedern.

Auf gewöhnlichem Nährboden gedeiht er schlecht; er wurde schon auf Milch, Malz-Buillon, Zucker, Agar gezüchtet. Am besten gedeiht er auf Molke, die Cohendy

folgendermassen herstellt: Er versetzt Magermilch mit 1,5 $^0/_{00}$ Salzsäurelösung, filtriert das Kasein ab, und alkalisiert die Molke. Zu einem Liter Molke werden dann 300 ccm Wasser, 3,0 Gelatine und 15,0 Zucker gegeben, filtriert und sterilisiert.

Das Temperaturoptimum des bacillus bulgaricus ist 45°; bei dieser Temperatur gerinnt die Milch in 5 Stunden, bei 50° in 10—12 Stunden, bei 35° in 12—14 Stunden. Temperaturen von 60° töten ihn innerhalb einer Stunde, unter 35° ist das Wachstum nur kümmerlich, über 45° ebenfalls kein normales, die Koagulation erfolgt spät und die Milch wird gallertig. Während lebende bacilli bulgarici grampositiv sind, werden abgestorbene gramnegativ.

Was das Verhalten des bacillus bulgaricus zur Milch anlangt, so spaltet er Milchzucker in Dextrose und Galaktose ohne Mitwirkung anderer Bakterien, und vergärt diese hinwiederum zu Milchsäure. Sterile Milch mit einer Reinkultur von bacillus bulgaricus infiziert, gerinnt prompt unter Säurebildung. Spaltung und Säuerung erfolgt also, nach Klotz, allein durch den bacillus Massol, und nicht wie Piorkowski behauptet, durch Mitwirkung von Kokken, denen die Laktosespaltung zufiele, während dem bacillus Massol nur die Säuerung obliege.

Es wären also die beiden anderen Bakterienarten im Lactobacilline nicht nötig. Da aber der bacillus bulgaricus gleichzeitig auch die Fette angreift und dadurch der Milch einen unangenehmen Talgeschmack verleiht, war es nötig, auch die Strepto- und Diplokokken dem Lactobacilline zuzufügen.

Während die Diplo- und Streptokokken auch in unserer einheimischen Sauermilch nachzuweisen sind,

findet sich der bac. Massol in dieser Milch nicht, er ist also für das Lactobacilline spezifisch.

Die Keimfähigkeit des Lactobacillins bleibt sehr lange bestehen; ein Präparat, das wir über ein halbes Jahr bei gewöhnlicher Zimmertemperatur aufbewahrt hatten, brachte nach dieser Zeit die Milch prompt zur Gerinnung. Überhaupt haben wir bei unserem Lactobacilline, vorausgesetzt, dass alle Bedingungen, Temperatur, Fermentmenge etc., erfüllt waren, niemals einen Misserfolg beobachten können, was umso höher anzuschlagen ist, als andere, meist deutsche Präparate, nach den Aussagen vieler Autoren, oft versagten. Auch reichte stets die vorgeschriebene Fermentmenge zur Bildung von Sauermilch aus, was bei den anderen Präparaten auch nicht immer der Fall sein soll; ja, es genügen schon viel kleinere Dosen zur Herstellung von Yoghurt.

Die Herstellung der Sauermilch mit Lactobacilline wird auf einer Gebrauchsanweisung, die dem Präparat mitgegeben wird, ins Deutsche übersetzt ungefähr folgendermassen beschrieben:

1. Man nehme Gefässe von ungefähr $^1/_3$ Liter Inhalt, wasche sie mit warmem gekochtem Wasser und lasse sie, ohne sie auszutrocknen, abtropfen.

2. Man koche die frische Milch einige Minuten, indem man sie umrührt, um einen Teil des Wassers verdampfen zu lassen, dann lasse man sie so schnell als möglich auf ungefähr 40° abkühlen. Man entferne die Haut, die sich auf der Oberfläche gebildet hat.

3. Man rühre in jedem Gefäss $^1/_3$ des Inhaltes einer Tube (6 g enthält eine Tube) mit einigen Esslöffeln gekochter und auf 40° abgekühlter Milch an, verdünne sie gut und giesse zum Schluss die gekochte Milch in die Gefässe; hierauf decke man sie zu.

4. Man stelle die Gefässe in den Wärmeschrank bei einer Temperatur von ca. 40° C. Nach 10—12 Stunden ist die Milch sauer. Man nehme die Gefässe aus dem Wärmeschrank und stelle sie einige Stunden vor dem Genuss an einen kalten Ort. Unter dieser Bedingung hält sich die Milch ungefähr zwei Tage; nach Verlauf dieser Zeit wird sie zu sauer.

Wir hielten uns bei der Bereitung des Yoghurts im grossen und ganzen an diese Gebrauchsanweisung; doch liessen wir dabei einige kleine Änderungen eintreten. Wir liessen die Milch meist nur einige Sekunden aufwallen, damit das Eiweiss der Milch nicht zu sehr verändert werde. Dann wurde jede einzelne Flasche im Sterilisator 10 Min. lang bei einer Temperatur von 99° mit ihrem Inhalt sterilisiert und in demselben Apparat wieder 10 Min. lang abgekühlt. Damit die sterilisierte Milch nicht von neuem einer Infektion zu sehr ausgesetzt werde, rührten wir das Lactobacillinepulver nicht in einem andern Gefäss an, sondern schütteten es gleich in den Inhalt der sterilen Gefässe.

Nach tüchtigem Umschütteln verteilte sich auch auf diese Weise das Pulver in der Flasche ganz gleichmässig. Wir nahmen auf 100 ccm Milch $^1/_2$—1 g Lactobacillinepulver, oder ca. 2 ccm fertigen Yoghurts. Dann verschlossen wir die Flaschen mit Wattepfropfen und hatten so die beste Garantie für eine Reinerhaltung der Milch. Nach 10—15 stündiger Bebrütung der Milch bei Versetzen mit Lactobacillinepulver und einer Temperatur von 40°, nach 3—5 stündiger Bebrütung bei Überimpfung mit altem Yoghurt war die Milch geronnen und zum Gebrauche fertig. War nicht sofort Bedarf darnach vorhanden, so stellten wir die fertige Sauermilch in den Eisschrank, um, wie viele Autoren bestätigen, eine weitere Säuerung

der Milch zu verhüten. Dies gelang uns aber in keinem Fall; die Milch war stets nach 24 Stunden, wenn auch nur um 2—5° saurer. Vielleicht ist dem Eisschrank allein die Schuld zuzuschieben, sei es, dass er zu dünne Wände hatte, oder sei es, dass er zu oft geöffnet wurde.

Die mit Lactobacilline hergestellte Yoghurt-Vollmilch ist, wenn sie fertig ist, nicht mehr flüssig, sie ist geléeartig, besonders wenn man sie während der Zeit der Bebrütung unberührt lässt; schüttelt man sie öfters während der Bebrütung, so wird sie nie so fest, bleibt vielmehr dickflüssig. Doch kann man auch eine zu Gallerte erstarrte Milch ganz leicht wieder flüssiger machen, wenn man sie erwärmt oder fest schüttelt. Ganz ähnlich nur noch gleichmässiger geronnen, sieht die fertige entfettete Lactobacillinemilch aus, nur scheidet sich hier früher als bei der Vollmilch eine gelbliche Flüssigkeit aus, die Molke, die an Azididätsgraden dem geronnenen, festen Teil des Yoghurts nachsteht.

Geruch ist leicht säuerlich, Geschmack sauer, nach längerem Umimpfen sogar mehr oder weniger bitter, für jeden Geschmack trotz aller Behauptungen und Anpreisungen der Fabriken sicherlich nicht geeignet.

Die Bakterienflora des Yoghurts ist dieselbe wie die des gepulverten Lactobacillines: die erste Stelle nehmen darin die bekannten langen, grampositiven Stäbe, die bacilli bulgarici ein, die aber, wie auch im Stuhlbild, nicht immer die schlanke, ihnen charakteristische Gestalt aufweisen, sondern oft plumper, dicker, etwas gekrümmt erscheinen und oft weniger Linien als Nester bilden.

In verschwindender Anzahl sind dann im Mikroskop auch die Kokken und Diplokokken sichtbar, ein Umstand, der wohl auf die Bebrütungstemperatur zurückzuführen

ist, denn bei einer Temperatur von 40°, wie wir sie immer anwandten, gedeihen die Bulgarici am besten.

Was nun den Milchsäuregehalt des mit Lactobacilline hergestellten Yoghurts anlangt, so lassen sich darüber keine bestimmten Werte angeben, ist er doch, wie schon oben erwähnt, von sehr verschiedenen Faktoren abhängig, wie Fermentmenge, Bebrütungsdauer, Beschaffenheit der Milch, Temperaturhöhe. Zudem muss man bedenken, dass in der Literatur, in der die Azididät der Milch stets auf Milchsäure zurückgeführt wurde, dadurch oft sehr erhebliche Fehler gemacht wurden. Denn die Azididät des Yoghurts beruht offenbar nicht allein auf Milchsäure. Bernstein-, Essig-, Ameisen- und Fettsäure spielen hier gewiss auch eine nicht zu verachtende Rolle. Diese Fehler werden aber in der Literatur, die sich mit der Bestimmung der Azididätsgrade der Sauermilch beschäftigt, ausser Acht gelassen, so werden auch wir sie nicht berücksichtigen.

Fouard, ein Franzose, gibt folgenden Gang der Milchbestimmung an: er fand nach

2	Stunden	Bebrütung	10,30	Milchsäure	pro	Mille
6	„	„	10,35	„	„	„
22	„	„	11,88	„	„	„
26	„	„	12,03	„	„	„
30	„	„	12,42	„	„	„
46	„	„	15,79	„	„	„
54	„	„	16,38	„	„	„.

Die Untersuchungen darüber im Magdeburger Krankenhaus ergaben hinwiederum bei 45°, 30,0 g Ferment pro Mille, 8 Stunden Bebrütung:

0,9 % Milchsäure für Vollmilch
0,95 % „ „ Magermilch
1,1 % „ „ Doppelmilch und

1,17 % Milchsäure bei einer Vollmilch und einer Bebrütung von 10 Stunden.

1,70 % bei einer Bebrütung von 24 Stunden.

Diese Zahlen erstrecken sich alle auf eine Sauermilch, die mit frischem Lactobacilline und zwar Lactobacilline liquide geimpft wurde, nicht auf solche, die schon verschiedene Male umgeimpft waren.

Die Bestimmungen beider Autoren stimmen im grossen und ganzen überein, auffällig ist nur, dass Fouard nach 2 Stunden schon einen solch hohen Säuregrad erreicht hat; damit stimmen weder die Resultate anderer Autoren, noch unsere Beobachtungen überein. Die Säuregrade bei 54stündiger Bebrütungsdauer sind wieder zu niedrig gegriffen, doch soll Fouard diese Werte bei einer Temperatur von 20° erhalten haben, ein Resultat, das aber von keinem praktischen Werte ist, da sich ja die Herstellung des Yoghurts bei einer viel höheren Temperatur zu vollziehen hat.

Noch unverständlicher ist die Angabe von Dubowski, der behauptet, der Milchsäuregehalt des Yoghurts betrage nur 2 ‰, die Milch sei deshalb auch so bekömmlich. Eine Milch von diesem Säuregehalt ist aber keine Sauermilch, hat doch schon unsere gewöhnliche, einheimische Dickmilch einen Gehalt von 0,6—0,8 % Milchsäure.

Auch wir machten eine grosse Anzahl von Säurebestimmungen.

Die Titration führten wir auf folgende Weise aus: Wir nahmen 10 ccm Milch und brachten einen Tropfen von einer 5 %igen Phenolphtaleinlösung hinzu. Dann setzten wir solange $^1/_{10}$ normal Natronlauge zu, bis eine schwache Rotfärbung eintrat und bei einem ca. eine Minute lang dauernden Umschütteln bestehen blieb.

Wartet man länger, so wird die Flüssigkeit stets wieder weiss, da die Milchsäurebildung bei der nur ganz schwachen alkalischen Reaktion weiter geht.

Eine weitere Methode der Milchsäurebestimmung, die wir aber nur selten anwandten, ist die mit $^1/_4$ normal Natronlauge. Die Zahl der ccm der $^1/_4$ normal Natronlauge, die man verbraucht, um in 50 ccm Milch mit 2 ccm $2^0/_0$iger alkoholischer Phenolphtaleinlösung eine Rötung hervorzubringen, heisst Soxhlet-Henkel-Grad, während diejenige Zahl von ccm dezinormal Natronlauge mit 10 multipliziert, die unter den oben angegebenen Bedingungen eine Rötung erzeugt, als Thörnergrade bezeichnet wird.

1 ccm dezinormal Natronlauge = 0,009 g Milchsäure.

Unsere ersten Versuche befassten sich damit, festzustellen, wie bei der Säuerung gekochte und ungekochte Milch sich gegeneinander verhalten. Wir fanden folgende Durchschnittswerte:

	gekochte Vollmilch	ungekochte Vollmilch	
Anfang der Bebrütung	3,5	3,6	ccm $^1/_{10}$ norm.
nach 2 Stunden	3,6	3,7	Natr. Lauge.
„ 4 „	3,7	3,8	
„ 6 „	4,0	4,5	
„ 9 „	4,9	5,5	
„ 12 „	7,0	7,4	
„ 15 „	8,8	9,0	
„ 18 „	9,3	10,3	
„ 21 „	11,0	13,0	
„ 24 „	17,0	20,0	
„ 36 „	41,0	46,1.	

Es steigerte sich also der Säuregehalt binnen

36 Stunden bei der gekochten Milch von 0,31 % bis 3,7 %, bei der ungekochten von 0,32 % bis 4,1 %.

Ein grosser Unterschied zwischen gekochter und ungekochter Milch ist also, wenigstens bei einer Bebrütungsdauer, wie sie praktisch in Betracht kommt, nicht zu konstatieren. Dass die gekochte Milch schon von Anfang an weniger sauer war als die ungekochte, hat darin seinen Grund, dass erstere durch das Erhitzen einen Verlust von freier Kohlensäure stets aufzuweisen hat.

Zu all den Versuchen nahmen wir 100 ccm Milch und setzten ihr 0,30 g Lactobacilline zu.

Merkwürdig und von keinem Autor erklärt sind die Unterschiede der Säuerung von Vollmilch und entfetteter Milch. (Vollmilch enthielt bei uns durchschnittlich 3 % Fett, die Magermilch wurde durch Zentrifugieren gewonnen.)

Bertrand und Weissweiler erhielten folgende Resultate:

	100 ccm Vollmilch	100 ccm Magermilch
nach 3 Tagen	1,6	1,4 % Milchsäure
„ 5 „	2,0	1,9
„ 10 „	2,3	2,4
„ 30 „	2,3	2,5.

Die Vollmilch ist also nach diesen Bestimmungen zuerst sauerer als die Magermilch, später ist es umgekehrt.

Diese Resultate würden auch mit den Versuchen der Franzosen Girard und Bordas übereinstimmen, die nachgewiesen haben, dass die Milchsäurebakterien in Magermilch viel besser gedeihen als in Vollmilch. Sie fanden sogar, dass der Bakteriengehalt in Vollmilch und

Magermilch nach 24 Stunden bei 20° C Brutwärme sich verhalte wie 1 : 2.

Die oben erwähnten Resultate von Bertrand und Weissweiler kann Klotz nicht bestätigen; seine Resultate waren zu schwankend, als dass sie zu einem definitiven Abschluss gekommen seien. Ja er beobachtete sogar, dass die Vollmilch meist nicht saurer war als die Magermilch, dass oft auch Voll- und Magermilch in den ersten 24 Stunden gleiche Aziditätsgrade aufwiesen und das können wir nach unseren zahlreichen Versuchen bestätigen. Meist war allerdings bei uns die Vollmilch auch anfangs saurer als die Magermilch. Dass bei längerer Bebrütung, meist schon nach 24 Stunden, die Magermilch saurer wurde, als die Vollmilch, bestätigt allerdings auch er.

Unsere Versuche gaben folgende Durchschnittsresultate:

	gekochte Vollmilch	entfettete Milch	
Anfang der Bebrütung	3,6	3,6	ccm $^1/_{10}$ norm.
nach 2 Stunden	3,7	3,7	Natronl.
„ 4 „	3,8	3,8	
„ 6 „	4,1	4,0	
„ 9 „	4,9	4,4	
„ 12 „	7,0	6,0	
„ 15 „	8,8	8,5	
„ 18 „	9,3	9,2	
„ 21 „	11,0	14,0	
„ 24 „	16,6	21,3	
„ 36 „	40,0	55,0.	

Es stieg also der Säuregehalt der Vollmilch in 36 Stunden von 0,32—3,6 %, der Säuregehalt der Magermilch von 0,32—4,9 %.

Auch bei diesen Versuchen wurde zu je 100 ccm Milch 300 mg Lactobacilline genommen.

Während nun bei all den oben erwähnten Versuchen Lactobacilline in Pulverform verwendet wurde, beziehen sich die folgenden Experimente auf eine Milch, die mit altem Yoghurt geimpft wurde. Im Magdeburger Krankenhaus wurden zuerst 100 ccm Vollmilch mit 3 ccm Lactobacilline liquide versetzt und 12 Stunden lang bei einer Temperatur von 45° bebrütet die Azidität betrug dann 110 Thörnergrade.

Mit 3 ccm dieses Yoghurts wurden dann wieder 100 ccm Vollmilch geimpft, aber nur 6 Stunden bei derselben Temperatur bebrütet. Die Azidität betrug 116 Thörnergrade.

Auf dieselbe Weise wurde nun weiter geimpft und man erhielt bei der 2. Impfung 120 Thörnergrade, bei der dritten 150, bei der vierten 162, bei der fünften 148, der zehnten 150, der zwanzigsten 147 etc.

Diesen Zahlen kann man entnehmen, dass beim Impfen die Säuregrade steigen, bis ungefähr zur 5. Umimpfung, dann aber konstant bleiben.

Unsere Versuche hatten folgendes Ergebnis: 100 ccm Vollmilch wurden mit $^1/_2$ g Lactobacilline versetzt und in den Brutofen gestellt. Nach 12 Stunden hatte die Milch eine Azidität von 70 Thörnergraden.

3 ccm wurden davon genommen und in 100 ccm Milch gebracht. Nach $6^1/_2$ Stunden wurde die Milch wieder titriert, und das mehrere Tage hindurch. Es ergaben sich folgende Werte:

1.	Überimpfung	nach 6	Stunden	6,8 ccm $^1/_{10}$	norm.
2.	„	„	„	8,5	Natronl.
3.	„	„	„	11,7	
4.	„	„	„	13,5	

5. Überimpfung nach 6 Stunden 15,7
6. „ „ „ „ 15,9
7. „ „ „ „ 15,7.

Diese Werte stimmen also mit den Resultaten der anderen Autoren vollständig überein.

Was nun die chemische Zusammensetzung des Yoghurts anlangt, so gibt Combe darüber folgende Tabelle, in der er zugleich die Zusammensetzung des Yoghurts der von anderen Milchsorten gegenüberstellt:

	Kuhmilch	Sauermilch	Kefir	Yoghurt
Eiweiss . .	3,4 %	3,55 %	3,26 %	7,1 %
Fett . . .	3,6 „	3,7 „	3,1 „	7,2 „
Milchzucker	4,8 „	4,5 „	2,78 „	9,4 „
Salze . . .	0,7 „	0,71 „	0,79 „	1,38 „
Milchsäure .	—	0,6 „	0,8 „	0,8 „
Wasser . .	87,15 „	87,15 „	88,5 „	73,7 „
Alkohol . .	—	—	0,7 „	0,02 „

Aus dieser Zusammenstellung könnte man den Yoghurt für ein aussergewöhnlich hochwertiges Nahrungsmittel halten. Wäre doch der Gehalt an Eiweissstoffen doppelt so gross als der der Kuhmilch, Sauermilch und des Kefir. Zudem kommt ja noch, dass im Yoghurt 38 % des Kaseins als Albumosen oder Peptone gelöst sein sollen, die leichter als das Kasein verdaut werden. Auch der Gehalt an Fett, Milchzucker, Mineralien wäre doppelt so gross.

Diese hohen Werte überraschen anfangs, sie werden aber verständlich, wenn man annimmt, dass Combe diese Bestimmungen mit einem Yoghurt vorgenommen habe, den er vor der Versetzung mit dem Ferment bis auf die Hälfte seines Volumens eingedampft hatte.

Fuhrmann gibt folgende Analyse für einen Yoghurt,

der aus einfacher Vollmilch, ohne vorhergehende Eindampfung gewonnen ist:

	100 g Vollmilch	100 g Yoghurt (Bebrütung: 24 Std. bei 40° C.)
Kasein und Albumin	3,7290 g	3,3380 g
Fett	3,1320 g	3,0890 g
Milchzucker . . .	4,8310 g	3,8200 g
Milchsäure . . .	0,0937 g	0,6201 g
Alkohol	—	0,0890 g.

Auch Bertrand und Weisweiler stellten Versuche an, auf 100 g Milch berechnet, die folgende Resultate ergaben:

Kulturtage	Kasein	Lösl. Eiw.	Fett	Säure
0	3,11	0,056	0,59	—
1	2,96	0,083	0,53	0,41
2	2,90	0,099	0,51	1,27
3	2,88	0,099	0,52	1,65
5	2,85	0,099	0,49	2,02
12	2,84	0,101	0,52	2,22.

Fuhrmanns und der französischen Autoren Analysen ergaben also eine Verringerung des Kaseinwertes und ein Ansteigen des löslichen Eiweisses. Die Spaltung der Fette ist keine hervorragende.

Weiter ersehen wir aus den vorstehenden Zahlen, dass der Alkoholgehalt des Yoghurts verschwindend klein ist, ja er wird sogar von Metschnikoff und einigen Franzosen völlig geleugnet.

Als Ganzes betrachtet ist also der Yoghurt — mit Ausnahme des Michsäure-, Alkoholgehalts und seiner Bakterienflora — eine Sauermilch, die sich prinzipiell von der unserigen nicht unterscheidet. Der unleugbare Vorzug des Yoghurts vor unserer einheimischen Sauermilch darf also nicht in seiner chemischen Zusammensetzung,

sondern muss auf einem anderen Gebiete zu suchen sein, und das soll im folgenden erörtert werden.

Wir folgen Metschnikoffs Gedankengang.

Die Bakterien des normalen Darmes, die darin in einer riesigen Anzahl vorhanden sind (nach Untersuchungen von Strassburger wiegen die Darmbakterien allein $^1/_3$ des Trockengewichts des normalen Darminhaltes und jeder Mensch gibt täglich ca. 128 Billionen Bakterien von sich) spielen teils bei der Verdauung eine grosse Rolle, teils sind sie ein wichtiger Schutz gegen die verschiedenen Infektionen und Intoxikationen, die vom Darm ausgehen. Sie sind also für die Erhaltung des menschlichen Lebens unentbehrlich. So sehr sie aber durch ihre Wirkung dem menschlichen Organismus auch nützen, so sehr können sie ihm auch schaden, wenn nämlich die Hemmnisse der Bakterienwucherung wegfallen, die wohl mehr mechanischer als chemischer Natur sind, also besonders bei Bewegungsstörungen etc. und wenn sie sich zu abnorm grosser Menge im Darm ansiedeln und den Organismus zu vergiften drohen durch die Überproduktion der von ihnen gebildeten Fäulnisprodukte, wie Phenol, Scatol, Indol, Butter-, Bernstein-, Capron-, Valerian-Essigsäure, Stickstoff, Wasserstoff, Schwefelwasserstoff; und diese Gefahr droht umso mehr, je mehr sich der Mensch daran gewöhnt, kulturell verfeinerte, fleischreichere, zu chronischer Darmfäulnis mehr neigende Kost zu sich zu nehmen.

So droht denn dem menschlichen Organismus nach Metschnikoffs Ansicht von seiten der Bakterien stets eine grosse Gefahr, deren Produkte dem Körper entweder dadurch schaden können, dass sie, ohne den Darm selbst anzugreifen, resorbiert werden, oder dass sie auf den Darm selbst einwirken, seine Tätigkeit stören durch funktionelle oder meist anatomische

Läsionen, wie Ulcerationen oder Degenerationen der Epithelien.

Die medikamentöse Bekämpfung dieser „intestinalen Intoxikation“ z. B. mit Salicylsäure, Calomel, Naphtol, hat sich als unzweckmässig herausgestellt; denn es ist leicht einzusehen, dass jedes chemische Mittel, das die Mikroorganismen zerstört, zugleich auch einen schädlichen Einfluss auf den menschlichen Darm ausüben muss.

Die Milchsäure an und für sich hätte nun, wie schon oft bewiesen wurde, eine starke antiputride Wirkung, sie wird aber im Darm zu rasch zu Kohlensäure und Wasser verbrannt und kann deshalb nur ganz kurze Zeit wirken. Metschnikoff glaubt also, dass das Lactobacilline, d. h. die in ihm enthaltenen Milchsäurebakterien, die sich im Darm vermehren und dadurch stets von neuem die Fäulnisbakterien bekämpfen, ohne sich so bald zu erschöpfen, eine viel günstigere Wirkung ausüben müssen. Zugleich hat das Lactobacilline nach Metschnikoffs Ansicht noch den Vorteil, dass es im Darm durch seine immerwährende Milchsäurebildung viel gleichmässiger wirkt, als das die fertige in dem Darm eingeführte Milchsäure tun könnte.

Dass aber die Bakterien des Lactobacilline-Yoghurts im Gegensatz zu den einheimischen Milchsäurebakterien im Darm nicht vernichtet werden, sondern sich lebenskräftig weiter entwickeln, glaubt Ohly in seinem Artikel in der Münchener med. Wochenschrift dadurch nachgewiesen zu haben, dass er noch nach 14—16 Tagen nach Absetzung der Yoghurt-Fütterung Milchsäurebakterien nachweisen und aus den Faeces züchten konnte.

Den Angriffspunkt des bacillus bulgarus bildet neben dem proteus, pyocyaneus und ähnlichen besonders

der bacillus coli, der mächtigste Vertreter der Darmflora.

v. Kern glaubt bewiesen zu haben, dass bei Vorhandensein des bac. bulgaricus und der in seinem Leib enthaltenen Stoffe eine Abnahme der Coli-Bakterien zu konstatieren sei. Ducleaux (zitiert bei Wegele, deutsche med. Wochenschrift Nr. 108) fand sogar eine Abnahme der Bakterienmenge von 26 Millionen im Dezigramm auf 1200 nach vierwöchentlicher Darreichung von Yoghurt. Metschnikoff und Katschi fanden im Stuhl von chronischen Yoghurt-Essern die Coli-Bakterien ganz verschwunden.

Diesen überaus günstigen Erfolgen gegenüber stehen wiederum die Versuche von Klotz. Er glaubt bestreiten zu müssen, dass der Milchsäurebazillus im Darm durch direkte Bakterizidie die schädliche Darmflora zu bekämpfen vermag. Dies sei schon deshalb nicht der Fall, da in vitro nach seiner Erfahrung bacillus bulgarus und pathogene und nichtpathogene Darmbakterien unbekümmert nebeneinander gedeihen. Vor allem findet nach seinen Erfahrungen keine Überwucherung von seiten der bulgarici statt.

Ferner bestreitet Klotz, dass sich die Milchsäurebakterien des Yoghurts im Darm akklimatisieren; er fand nach 1wöchentlicher Yoghurt-Fütterung nur sehr wenig bulgarici, und diese nur gramnegativ, ein Zeichen, dass sie abgestorben waren. Erst nach mehrwöchentlicher Yoghurt-Darreichung seien die bulgarici im Stuhl zahlreicher und grampositiv zu finden gewesen, aber stets nur proportional der gefütterten Milch.

Bei einmaliger Tagesgabe von Yoghurt seien die Milchsäurebakterien im Darm niemals hervorgetreten und

schon 7 Tage nach Aussetzung des Yoghurts seien keine bacilli bulgarici mehr im Stuhl vorhanden gewesen.

Was unsere Versuche anlangt, so kamen wir zu folgendem Resultat: Bei einer einmaligen Tagesgabe von Lactobacilline-Yoghurt, wie wir sie bei chronischen Krankheiten verabreichten, konnten wir überhaupt keine Änderung in der Bakterienflora des Stuhls beobachten, wenn wir auch Wochen lang Lactobacilline verabreichten.

Anders war es allerdings bei den akuten Darmstörungen und bei solchen Fällen, bei denen wir Lactobacilline in mehreren Tagesdosen gaben. Hier fanden wir oft schon 3 Tage nach der ersten Lactobacillinegabe die langen, mehr oder weniger dicken und in Ketten angeordneten grampositiven Stäbe, und die grossen Diplokokken, die beide anfangs im Stuhlbild nie zu sehen waren. Ganz besonders rasch traten bei dem Kind Otto Sch., dessen Krankengeschichte später gegeben wird, die typischen Milchsäure-Stäbe und Kokken im Stuhlbild auf. Mittag 12 Uhr wurde hier zum ersten Mal Lactobacilline-Yoghurt verabreicht und schon bei der Entleerung am nächsten Mittag um 3 Uhr waren die ersten dicken Stäbe, allerdings oft noch gramnegativ oder zur Hälfte grampositiv zur anderen gramnegativ im Stuhl zu finden; bald darauf wurden sie fast ausnahmslos grampositiv und in grossen Haufen mit den Kokken vereint gefunden. Dieses ausserordentlich frühe Auftreten der Lactobacilline-Mikroben im Stuhl ist wohl auf die ungewöhnlich rasche Peristaltik des Darmes zurückzuführen, und auch sonst niemals mehr zu konstatieren gewesen.

Dass die Milchsäurebakterien auch nach Absetzen der Yoghurt-Fütterung im Darm weiter wucherten, konnten wir nicht bemerken, schon einige Tage nachher konnten

wir keine Milchsäurebakterien, wenigstens nicht in einer solchen Menge, dass sie aufgefallen wären, nachweisen. Auch fanden wir während der Yoghurt-Ernährung die bacilli bulgarici in überwiegender Menge bei reichlicher Fütterung; sobald man aber die Zufuhr reduzierte, verringerte sich auch die Bakterienmenge; sie fand sich also ganz proportional der Zufuhr.

Beide Beobachtungen stimmen mit denen von Klotz überein und dürften zu der Ansicht führen, dass in dem Masse, wie es Metschnikoff und die Franzosen glauben, ein Weiterwachsen und Überwuchern von Seiten der Lactobacilline-Yoghurt-Bakterien nicht stattfindet.

Eine Ausnahme hierin macht allerdings wieder der oben erwähnte Fall von akuter Enteritis. Hier konnte man strikte nachweisen, dass die Milchsäure Stäbe und die grossen Diplokokken von Tag zu Tag zunahmen, dass dagegen die kleinen Kokken, die vor Yoghurt-Darreichung das Bild vollständig beherrschten, in demselben Masse abnahmen und endlich im Stuhlbild ganz verschwanden. Allerdings traten neben den grossen grampositiven Stäben auch wieder die kleinen gramnegativen Coli-Stäbe auf, die ebenfalls von den Kokken fast vollständig verdrängt waren; diese wurden also von den bacilli bulgarici offensichtlich nicht verdrängt, sondern gediehen gut neben diesen.

Nun wurden weiterhin Untersuchungen angestellt über die Wirkung, die die Lactobacilline-Yoghurt-Bakterien auf die Endprodukte des Stoffwechsel ausüben. Herter in New-York injizierte Milchsäurebakterien in den Dünndarm von Hunden und sah eine erhebliche Verminderung der Ätherschwefelsäure und des Indikans im Harn, während Pochon, ein Assistent Combes' in Lausanne, eine Abnahme des Indols und Phenols konstatierte.

Lewa, ein Strauss'scher Assistent, stellte darüber die genauesten Untersuchungen an und berichtete darüber in einem Artikel der Berliner klinischen Wochenschrift 1908 Nr. 19. Er untersuchte den Urin auf Ätherschwefelsäure, flüchtige Fettsäuren, aromatische Oxysäure, Phenol, Indican. Lewa nahm seine gewöhnliche Kost und dazu 1 l Yoghurt pro Tag und kam zu folgenden Resultaten, die ich hier wörtlich anführe:

1. Die Ausscheidung der Ätherschwefelsäure ist während der Yoghurt-Fütterung nur wenig verändert.

2. Die Ausscheidung der flüchtigen Fettsäuren zeigte sowohl bei Einnahme von mittels Lactobacilline hergestellter Sauermilch allein, wie bei Milchzufuhr allein, wie auch bei Combination beider eine erhebliche Abnahme.

3. Die Ausscheidung der aromatischen Oxysäuren und der Hippur-Säure wurde durch Milch gar nicht beeinflusst, sank dagegen deutlich durch Lactobacilline und ganz besonders stark durch die Combination beider, Milch + Lactobacilline.

4. Die Phenol-Ausscheidung sank etwas unter dem Einfluss des Lactobacillines und ebenso unter dem der Milch allein, ganz besonders stark aber bei der Combination beider.

5. Eine bemerkenswerte Veränderung der Indikan-Ausscheidung war nicht zu konstatieren.

Die Untersuchungen haben vielleicht einen relativen Wert bei Erwachsenen, aber wohl einen sehr geringen bei Kindern, die uns zu den Versuchen dienten.

Übrigens wird der Wert dieser Versuche von manchen anderen Autoren überhaupt nicht anerkannt; die meisten befassen sich damit gar nicht und auch wir

konnten, soweit wir uns mit der Untersuchung dieser Fäulnisprodukte befassten, keine auffallende Veränderung der Ausscheidung bei der Yoghurt-Fütterung konstatieren.

Berücksichtigen wir nun alle die experimentellen Forschungen über die Wirkung des Lactobacillines, so ist leicht einzusehen, dass es bei den verschiedensten Krankheiten Verwendung finden kann. Auf der Gebrauchsanweisung der Gesellschaft „Le Ferment" sind folgende Krankheiten aufgezählt:

1. bei den Affektionen des Darmtraktus. Gastroenteritis, Diarrhöen, grünen Diarrhöen der kleinen Kinder, Darmkoliken, Dysenterie, Verstopfung, Darm-Tuberkulose, Typhus, Blinddarmentzündung.

2. Bei all den Fällen, bei denen es notwendig ist, alle Quellen der Intoxikation des Organismus auf ein Minimum herabzusetzen: Leberzirrhose, chronischer Nephritis, nicht kompensierten Herzaffektionen, Arteriosclerose.

3. Bei allen direkt durch abnorme Darmgärung verursachten Störungen: Ekzem, Urticaria, Furunkulosis.

4. Bei den Krankheiten, die ihre Entstehung einer Störung der Gallen- oder Pancreassekretion verdanken: bei Gallensteinkoliken, Diabetes.

5. Bei gewissen Diathesen, wie Gicht etc.

6. In allen Fällen, bei denen die Kranken dem Vorherrschen von Nahrungsmitteln unterworfen sind, welche fähig sind, die Darmgärung zu erregen (besonders bei künstlicher Ernährung der Säuglinge durch sterilisierte und nicht sterilisierte Milch).

Man hat nun zuerst in Frankreich, später auch in Deutschland bei vielen von den oben aufgezählten Krankheiten Lactobacilline-Yoghurt angewandt. Hier seien nur die Versuche erwähnt, die sich mit der Behandlung von

Säuglingen und grösseren Kindern mit Lactobacilline-Yoghurt, befassten. Besonders von den Franzosen wird der Wert des Yoghurts bei akuten Darmstörungen laut gerühmt; sie berichten über geradezu glänzende Erfolge und wollen schwere Brechdurchfälle mit Aussetzen jeglicher anderer Therapie in 5—8 Tagen geheilt haben; Brochet berichtet sogar über die Heilung von schwerer Dysenterie mit oft 20 blutigen Stühlen im Tag, binnen einer Woche.

Durch diese glänzenden Resultate ermutigt, versuchte man auch in Deutschland der Frage näher zu treten und da musste man doch die Erfahrung machen, dass die Ansichten der Franzosen über den enormen Wert des Yoghurts bei akuten Darmstörungen zu optimistisch waren.

Nur Willke in Braunschweig scheint sich den Berichten der Franzosen angeschlossen zu haben; er berichtet u. a. über die Heilung eines an akutem Darmkatarrh erkrankten 9 Monate alten Säuglings binnen die 48 Stunden.

Ganz anders lauten die Berichte, die Klotz in Magdeburg im Jahrbuch der Kinderheilkunde 1908 über Behandlung schwerer akuter Toxikosen gibt.

Die Behandlung war folgende: Nach einer 24—48 stündigen Teediät bekamen die Säuglinge eine ganz erheblich verdünnte mit Saccharin versetzte Yoghurt-Milch im Verhältnis von 1 : 5—1 : 10. Die Sauermilchmenge wurde allmählich gesteigert. Die Milch wurde stets vor der Versetzung mit Lactobacilline zentrifugiert und gekocht. Erst nach 7—14 Tagen wurde Vollmilch mit Lactobacilline versetzt in den entsprechenden Verdünnungen verabreicht.

Bei den meisten Kindern hatte man nach den Berichten von Klotz grosse Schwierigkeiten, sie zum Trinken der Sauermilch zu bewegen. Erst nach längerer Zeit gewöhnten sich die Kinder an die neue Kost, doch kamen auch Fälle von andauernder Nahrungsverweigerung vor, wobei man die Zufuhr von Lactobacilline unterbrechen musste.

Die therapeutischen Resultate waren keineswegs günstige. Die Mortalität war nicht geringer als sie sonst bei akuten Darmkatarrhen der Säuglinge ohne Behandlung mit Sauermilch auch ist. Von den 50 mit Lactobacilline behandelten Kindern starben 31.

Was die Beeinflussung der klinischen Symptome des Brechdurchfalls durch Sauermilch betrifft, so wurde nach den Erfahrungen von Klotz das Erbrechen sogar verstärkt, keineswegs beseitigt. Die Wirkung der Milchsäure schien sich sogar durch eine beschleunigte Peristaltik geltend zu machen; die Stühle waren fast stets alkalisch, worüber auch von anderen Autoren eine befriedigende Erklärung noch nicht gegeben werden konnte; es ist dies umso frappanter, da doch der bac. bulgaricus, der stark säuert, mit dem Stuhl lebend ausgeschieden wird. Eine Verbesserung des Geruches bei den stark fäkulenten Stühlen konnte Klotz auch nicht nachweisen. Auch auf die Konsistenz schien der Yoghurt keinen Einfluss auszuüben.

So haben wir denn die glänzenden Resultate der Franzosen auf der einen Seite, einen gänzlichen Misserfolg des Lactobacillines auf der andern Seite.

Auch wir haben in der Klinik einige sehr schwere Fälle von akuten, dysenterieartigen Enteritiden behandelt und haben mit unserem Lactobacilline Resultate erzielt, die zwar nicht ganz den übermässig gelobten Versuchen

der Franzosen entsprechen, die aber wohl auch die allzu pessimistischen Anschauungen einiger deutscher Autoren widerlegen dürften.

Es handelte sich um folgende Fälle:

I. Sch. Otto, 1 Iahr 5 Monate alt.

Aufnahme am 9. III. 11.

Diagnose: Pneumonie, Morbilli, Pertussis.

Wurde $^1/_4$ Jahr lang gestillt; bekam dann Reismehl mit Milch und Zwieback, einige Monate lang; dann pure Milch. Hat angeblich stets, von Geburt an schon, Husten.

Seit dem 8. III. Masernausschlag, Patient ist sehr matt, appetitlos, hat hohes Fieber.

Status: Sehr blasses Kind in dürftigem Ernährungszustand und mit rhachitischen Residuen.

Conjunctivitis, Rhinitis.

Masernexanthem über dem ganzen Körper.

Schwere beschleunigte Atmung; zyanotische Farbe.

Lippen trocken mit Borken bedeckt, Zunge trocken, ohne Belag.

Schwellung der Halslymphdrüsen.

Lungen: über beiden Lungen zahlreiche Rg. R. h. o. und l. h. o. Dämpfung, über beiden Spitzen abgeschwächtes Atmen.

Herzaktion regelmässig aber beschleunigt, Töne rein, Grenzen normal. Abdomen nicht aufgetrieben noch druckempfindlich.

Therapie: Bettruhe, Brustwickel, abgekühlte Bäder, Digalen, 3 mal 4 Tropfen täglich.

Gewicht 8, 395.

18. III. Temperatur sinkt allmählich, Lungen geben normalen Befund ausser l. h. u. wo Dämpfung und Bronchialatmen ist.

Digalen abgesetzt, Digitalis dialysat. wird 3mal 4 Tropfen täglich gegeben.

Nachmittag stark stinkende Diarrhöen.

22. III. Temperatur fast normal; Diarrhöen werden zahlreicher.

Stuhl grünlich gefärbt, unverdaut, zerfahren, stark schleimig und blutig, übelriechend. Reaktion alkalisch.

Teediät. Darmspülung.

24. III. Temperatur bleibt normal.

Stühle oft 10mal im Tag, sehr dünn und schleimig.

Schleimsuppen.

Pirquet negativ.

26. III. Diarrhöen noch nicht gebessert, Patient nimmt rapide ab, ist sehr matt. Starker Tenesmus.

27. III. 1 Teelöffel Ricinus, täglich Darmspülung.

Patient bricht sehr oft und nimmt fast nichts zu sich.

28. III. Stuhl stets gleich schlecht, unverdaut, schleimig, blutig.

Mikroskopischer Befund: normale Darmflora völlig verschwunden. An deren Stelle eine Unzahl kleiner Kokken, in Haufen oder Reihen angeordnet, oder als Diplokokken ohne Kapseln auftretend, Gram +.

Gewicht 7 kg.

Temperatur geht wieder in die Höhe.

l. h. u. Dämpfung, Bronchialatmen.

29. III. Von Mittag 12 Uhr ab 3mal 70 Lactobac. Vollmilch + 70 Haferschleim.

Abends im Stuhlbild noch dieselben massenhaften Kokken.

Patient bricht viel, starker Tenesmus; ist sehr matt Temperaturen steigen. Stühle sehr oft und flüssig, alkalische Reaktion.

30. III. 6 mal 70 Lactobacilline-Vollmilch + 70 Haferschleim. Im Stuhlbild noch keine Veränderung makroskopisches Aussehen auch noch das gleiche.

Nachmittags 3 Uhr: im Stuhl treten vereinzelte grampositive Stäbe und grosse Kokken, meist Diplokokken auf. Stuhl noch sehr dünn, grün und häufig.

Kochsalzinfusion 560 ccm.

31. III. Da Patient weiter bricht, wird Lactobacilline-Magermilch verabreicht.

Gewicht 6. 920.

Temperatur über 39°.

Lungen geben denselben Befund.

Im Stuhl zeigen sich und zwar abends noch mehr als früh, sehr viele grosse grampositive Kokken und Milchsäure-Bakterien. Daneben noch die kleinen Kokken von den früheren Bildern.

Tenesmus vollständig verschwunden, ebenso das Erbrechen.

Stühle nur noch 4—6 mal im Tag.

1. IV. Patient ist sehr matt, Atmung frequent, 70 Atemzüge in der Minute. Pulsfrequenz 160.

l. und r. h. u. Schallverkürzung, Rg.

Stuhl schwach alkalisch.

Mikroskopisch sind die kleinen Kokken in starker Minderzahl, dagegen sehr viele oft in gebogenen Linien liegende lange und dicke grampositive Stäbe zu sehen. Stuhl gebunden, weniger schleimig und übelriechend.

2. IV. Stuhl ziemlich fest, gut verdaut, nur noch 4 mal im Tag.

Lactobacilline-Yoghurt wird nur 2 mal täglich noch verabreicht.

3. IV. Stuhl fest, nicht mehr schleimig; neutral.

Auch mikrosk. normal. Nur 2 mal im Tag.

l. h. u. nimmt die Dämpfung rapide zu.

Patient atmet sehr schwer, ist zyanotisch.

4 Uhr früh exitus letalis.

Sektionsbefund:

Katarrhalische Pneumonie im linken Unterlappen und im zentralen Teil der rechten Lunge.

Crupöse Pneumonie in der rechten Lungenspitze.

Frische, fibrinöse Pleuritis. Hypertrophie des linken Ventrikels. Schwellung der Peritracheal- und Bifurkations-Drüsen. Stauungsleber und -Milz. Schwellung der Mesenterial-Drüsen.

II. S. Elise $1^1/_2$ Jahr.

Vom 8. III. bis 23. IV. 11.

Wurde 15 Wochen lang gestillt. War bisher noch nicht krank. Seit 14 Tagen Husten, wenig Appetit, Fieber.

Status: kräftig gebautes gutgenährtes Kind von blühender Gesichtsfarbe.

Keine rhachitischen Residuen.

Rachen o. B.

Lungen: r. h. u. vereinzelte Rg., keine Dämpfung;

Herzgrenzen normal, Töne rein.

Abdomen weich, nicht aufgetrieben.

Therapie: Wickel, Bäder.

Digalen 3mal 4 Tropfen.

15. III. r. h. u. Dämpfung; abgeschwächtes Atmen, Punktion verläuft negativ.

29. III. Das bis dahin kontinuierliche Fieber steigt an, Masernexanthem.

Patientin wird auf die Infektionsabteilung verlegt. Gewichtskurve nimmt ab.

1. IV. Temperatur normal. Dämpfung noch nicht verschwunden.

4. IV. Plötzlicher Temperaturanstieg auf 39°, sehr viele dünne, schleimige, eitrige, blutige, stinkende Stühle.

Mikroskopisch finden sich Blutkörperchen im Stuhl, sowie sehr viele abgestossene, degenerierte Epithelien, Schleim, Kokken.

Darmspülung ergibt ebenfalls viel Blut.

Teediät, Ricinus.

5. IV. Patientin bekommt 6 mal 70 Haferschleim + 70 Lactobacilline-Vollmilch.

Die Nahrung wird sehr ungern genommen, auch öfters wieder erbrochen.

7. IV. Temperatur gesunken.

Patientin sehr matt.

Stuhl makroskopisch unverändert, alkalisch, nicht mehr so grün.

Mikroskopisch treten neben den Kokken auch Milchsäurestäbe auf.

8. IV. 6 mal 90 Reisschleim, dazu 3 mal 70 Lactobacilline-Magermilch.

Die Nahrung wird gerne genommen; kein Erbrechen mehr.

9. IV. 2 Tage hinter einander Tannin-Einläufe.

Tannargentan-Tabletten, 3 mal täglich 1 Tablette.

10. IV. Temperatur steigt wieder plötzlich auf 39,9°. r. h. u. noch Dämpfung, abgeschwächtes Atmen.

r. h. o. Rg.

Stuhl etwas fester, nicht mehr so häufig, aber noch Schleim und Blut enthaltend.

Die täglichen Darmspülungen werden fortgesetzt. Atmung 44.

11. IV. Punktion r. h. u. verläuft wieder negativ.

12. IV. Temperatur sinkt, Puls ist schwach und frequent.

Tannargenten-Tabletten abgesetzt. Rotwein.

Atmung 32.

Stuhl nicht mehr schleimig, ziemlich fest, nur noch 2mal im Tag.

Mikroskopisch finden sich sehr viele Milchsäurebakterien, daneben noch die kleinen Kokken.

13. IV. Patientin noch sehr matt, aber sie spielt wieder, trinkt gut, bricht nicht.

3mal 70 Haferschleim + 70 Lactobacilline-Magermilch, 3mal 90 Haferschleim.

15. IV. Stuhl zwar wieder etwas häufiger, 4—6mal täglich, aber etwas fester und gut verdaut, kein Blut mehr.

17. IV. Temperatur dauernd normal. Seit 2 Tagen kein Stuhl mehr; Patientin ist munter.

Abends 6 Uhr erster gut geformter, fester Stuhl.

Reaktion alkalisch.

Mikroskopisch normal, mit nicht allzuvielen Milchsäurebakterien. Lactobacilline-Yoghurt abgesetzt.

Patientin bekommt 6mal 70 Haferschleim + 70 Kuhmilch.

19. IV. Temperatursteigerung. Patientin hat wieder seit 2 Tagen keinen Stuhl mehr.

Öleinlauf mit negativem Erfolg.

20. IV. Temperatur wieder normal. Noch kein Stuhl.

21. IV. Öleinlauf wieder mit negativem Erfolg.

Bekommt Vollmilch und einmal Brei.

23. IV. Spontan kommt viel fester, gut verdauter Stuhl; im mikroskopischen Stuhlbild sieht man nur noch vereinzelte Haufen von Milchsäurebakterien.

Patientin hat zugenommen. Geheilt entlassen.

III. B. Dorothea, 1 Jahr alt.

Aufnahme am 15. IV.

Wurde nicht gestillt; erhielt Reismehl und Milch, soviel sie wollte.

War im März wegen Pneumonie in der Kinderklinik; wurde nach 14 Tagen geheilt entlassen. Seit einigen Tagen wieder appetitlos, matt, Erbrechen, gestern roter Ausschlag im Gesicht und am Körper.

Status: ziemlich gut genährtes kräftiges Kind, mit geringem Fettpolster.

Zeichen von Rhachitis fehlen.

Rachen o. B. Keine Lymphdrüsenschwellung. Am ganzen Körper Masernexanthem. Herz o. B.

Lungen l. h. o. Dämpfung, Bronchialatmen, Rg., gross- und kleinblasig, über beiden Lungen. Abdomen weder aufgetrieben noch druckempfindlich.

Therapie: Milch, Wickel, abgekühlte Bäder, Digitalis. dialys. 3mal 4 Tropfen täglich.

21. IV. Temperatur stets gleich hoch, Puls sehr beschleunigt, Kampfer.

24. IV. Patientin ist munter, Temperatur sinkt allmählich ab.

26. IV. abends; dünne, schleimige, zerfahrene, grüne Stühle von üblem Geruch.

Teediät.

27. IV. Stühle noch gleich schlecht; täglich Darmspülungen; 1 Teelöffel Ricinus, Haferschleim. c. 4 Stühle pro Tag.

28. IV. Immer noch sehr dünne schleimige Stühle; normales Stuhlbild verschwunden, dafür viele Kokken und Diplokokken ohne Kapseln.

29. IV. Temperatur normal.

Lungen o. B.

Stuhl gleich schlecht.

6 mal 60 Haferschleim + 60 Lactob.-Magermilch.

30. IV. Unter Temperaturanstieg bildet sich ein weitausgedehnter Abscess unter der linken Brustwarze. Incision. Die Milch wird gerne genommen. Kein Erbrechen.

2. V. Stuhl nicht mehr grün; alkalisch, aber noch dünnflüssig und mit Schleim vermengt. Im Stuhl finden sich mässig viele degenerierte Darmepithelien, viele Kokken und auch einige gram-positive Milchsäurestäbe.

Patientin hat in den letzten 3 Tagen nur um 100 g abgenommen. 6 mal 60 Haferschleim + 60 Kuhmilch.

4. V. Patientin hat die letzten Tage über nur je 2 Stühle gehabt, welche gebunden, gelbbraun gefärbt sind, alkalische Reaktion geben und nicht mehr übelriechend sind.

6. V. Stuhlbild normal.

Stuhl fest, gut verdaut, nur 1 mal im Tag.

8. V. Stühle andauernd ganz fest und gut verdaut.

Pure Milch.

Enteritis geheilt.

IV. W. Babette, $^3/_4$ Jahr.

Wurde $^1/_4$ Jahr lang gestillt. Bekam dann verdünnte Milch. Vor 3 Wochen wegen Lungenentzündung in der Kinderklinik. Seit 14 Tagen wieder Husten, Schnupfen. Seit gestern Ausschlag im Gesicht und am Körper.

Gut genährtes, aber blasses Kind mit starkem Fettpolster.

Fontanelle offen; rhachitischer Rosenkranz.

Conjunktivitis, Rhinitis; Ausfluss von Eiter aus dem linken Ohr.

Rachen o. B. Coplik.

Lungen: Rg. über beide Lungen, l. h. u. gedämpft, Bronchialatmen.

Herz, Abdomen o. B.

Therapie: Brustwickel, 3mal 3 Tropfen digit. dialys.

6. IV. Temperatur sinkt allmählich. Patientin ist munterer.

21. IV. Plötzlicher Temperaturanstieg. Die linke Lunge gedämpft, Bronchialatmen.

28. IV. Temperatursteigerung von neuem. Sehr viele dünne, schleimige Stühle, von grüner Farbe.

Darmspülung, Ricinus, 6mal 70 Haferschleim + 50 Lactobacilline-Magermilch.

3. V. Stuhl noch zerfahren, unverdaut, schleimig, aber seit einigen Tagen nur 2mal täglich.

5. V. Es werden einige grosse Abscesse gespalten. Patientin hat wechselnd hohe Temperaturen.

Stuhl fest, gut geformt, Stuhlbild normal.

Lactobacilline ausgesetzt. Gew. Zunahme.

6mal 80 Haferschleim + 50 Kuhmilch.

Enteritis geheilt.

In den beiden ersten, den weitaus schwersten Fällen wurde also zuerst gewöhnliche, nicht entfettete, Sauermilch gegeben. Das Erbrechen hörte aber keineswegs auf, wenn auch schon der Tenesmus verschwand und das mikroskopische Stuhlbild sich änderte. Zudem wurde diese Milch am Anfang nur mit grossem Widerwillen genommen. Vorteilhafter ist es auf jeden Fall, was auch bei diesen Fällen nach den ersten Tagen, bei den beiden andern Kranken schon von aller Anfang an getan wurde, entfettete Milch zur Bereitung des Yoghurts zu nehmen. Das Erbrechen hörte bei Darreichung von entfettetem Yoghurt sofort auf, auch wurde, wie uns schien, diese Milch etwas lieber genommen; doch kann hier auch der

Umstand beitragen, dass vor Darreichung entfetteter Milch meist schon einige Zeit vorher gewöhnlicher, nicht entfetteter Yoghurt gegeben wurde, sich also die Kinder schon einigermassen an die Kost gewöhnt hatten. Überhaupt wurde stets die Beobachtung gemacht, dass die Kinder sich anfangs sehr gegen die neue Kost sträubten, später sich aber gut daran gewöhnten, ja sie sogar oft als Leckerbissen betrachteten. Eine gänzliche Nahrungsverweigerung, wie sie manche Autoren angeben, konnten wir nicht beobachten.

In den vier vorliegenden Fällen handelte es sich also um akute Enteritiden nach Masernpneumonien, von denen die beiden ersten ganz schwerer Natur waren.

Im zweiten Fall konnte es sich wohl nur um eine Hausinfektion handeln, da die Patientin direkt neben dem Bette des verstorbenen Kindes lag und noch während dessen Kranksein ebenfalls an Enteritis erkrankte. Merkwürdig ist, dass erst zwei Monate vorher, auf derselben Abteilung ein dreijähriges Kind mit Masernpneumonie ganz dieselbe Enteritis bekam und trotz derselben Therapie (nur Lactobacilline-Yoghurt wurde nicht gegeben) an dieser zugrunde ging.

Es ist also bei allen vier Fällen, besonders aber bei den beiden ersten anscheinend hoffnungslosen Fällen ein Erfolg der Lactobacilline-Darreichung nicht zu bestreiten. Sollte auch vielleicht die weitere Therapie, Diät, Darmspülung, Tanninеinläufe, Tannargentan-Tabletten zur Heilung beigetragen haben (was aber nicht bewiesen ist, da dieselbe Therapie bei dem erwähnten 3jährigen Kinde vollständig versagte) so muss man doch bedenken, dass auch im ersten Fall die Enteritis zum Ausheilen kam, obwohl gar keine Medikamente verabreicht wurden. Das bewiesen sowohl das klinische Bild als die Sektion, bei

der sich keine akute Enteritis mehr vorfand. Todesursache war hier allein die Pneumonie, der natürlich der durch die andauernden Diarrhöen geschwächte kindliche Körper nicht standhalten konnte. Die beiden letzten Fälle waren ja bei weitem nicht so ernster Natur wie die beiden ersten. Hier kam es weniger darauf an, durch Lactobacilline die Diarrhöen zu beseitigen, denn dieses würde jede andere sachgemässe Therapie auch bewirkt haben; es handelte sich vielmehr darum, den Kräfteverfall der ohnehin schon durch die vielen Abscesse stark mitgenommenen kindlichen Körper hintanzuhalten, und das hätte purer Haferschleim sicherlich nicht bewirken können. Dem Lactobacilline-Yoghurt ist es aber zu verdanken, dass beide Kinder trotz der vielen Diarrhöen, nur mässig abnahmen, ja schliesslich sogar an Körpergewicht gewannen.

Mit der Behandlung von chronischen Darmstörungen der Säuglinge hatte man in Magdeburg anscheinend mehr Erfolg. Besonders gut gediehen einige atrophische Säuglinge mit schwerem Milchnährschaden, die trotz Brustmilch nicht vorwärts zu kommen schienen und oft auch die Erscheinungen der exsudativen Diathese boten. Nach monatelanger Fütterung mit Sauermilch, und zwar mit Lactobacilline-Vollmilch, -Magermilch oder -Molke mit oder ohne Kohlehydrate, zeigte die Gewichtskurve, die sonst sehr schwankte, eine stete Zunahme bis sie endlich nach 3—5 Wochen wieder stehen blieb und erhebliche Schwankungen aufwies. Da wurde in entsprechender Menge Kohlehydrate zugegeben, doch war die Gewichtszunahme auch bei dieser Kost nicht von langer Dauer und man musste schliesslich zu den entsprechenden Milch-Mehl-Mischungen und Malzsuppen übergehen, wobei aber der

Übergang von Yoghurt zur gewöhnlichen Nahrung ohne jede Störung vertragen wurde.

Bei den meisten Atrophikern war, nach den Berichten aus dem Magdeburger Krankenhaus, überhaupt nur eine kurze Gewichtszunahme, meist aber keine Wirkung zu verzeichnen. Oft traten sogar Fieber und dünne, spritzende Stühle ein, die zur Absetzung von Sauermilch zwangen. Klotz kam also nach all diesen eben aufgeführten Erfahrungen zu dem Resultat, dass bei atrophischen Kindern eine Behandlung mit Lactobacilline-Yoghurt allein die Heilung nicht bewerkstelligen könne, auch nicht mit Kohlehydraten gemischt; erst wenn man nach einer längeren Yoghurt-Kur wieder zur gewöhnlichen Milch überginge, könne man von einer Heilung sprechen. Dass also diese Behandlung beim Versagen jeder anderen Therapie den Exitus des Säuglings auch nicht aufzuhalten vermag, darüber ist sich auch Klotz klar.

Unsere Versuche, die wir bei mit Lactobacilline versetzter Kuhmilch bei atrophischen Säuglingen machten, waren noch weniger befriedigend als die im Magdeburger Krankenhaus. Wir konnten nicht die geringste Besserung des Allgemeinzustandes, noch eine Steigerung der Gewichtskurve bemerken, sodass wir diese Therapie bei chronischen Darmkrankheiten bald wieder verliessen.

Nun wurden im Magdeburger Krankenhaus auch einige wenige Versuche mit Lactobacilline-Muttermilch gemacht; es wurde diese Milch Säuglingen gegeben, die nach vierwöchentlicher Frauenmilchernährung noch keine Besserung der Gewichtskurve zeigten.

Hier war der Erfolg dieser Behandlung ganz negativ. Die Gewichtskurve stieg nicht schneller als bei gewöhnlicher Brustnahrung, und ein rapides Absinken der Kurve

konnte sie auch nicht aufhalten. Einmal wurde sogar ein rapider Gewichtsabsturz beobachtet, der auf eine hochgradige Hefezersetzung der Brustmilch zurückzuführen war.

Auch wir haben Lactobacilline in Frauenmilch verabreicht, haben allerdings ebenfalls nicht viel damit erreicht; in manchen Fällen aber kann man dieser Nahrung einen wenn auch minimalen Erfolg doch nicht absprechen.

Mit Übergehung von Krankengeschichten atrophischer Säuglinge, deren Krankheitsverlauf nur wenig Charakteristisches bietet, seien nur folgende Fälle aufgezählt:

I. Ü. Emma, geb. 24. IV. 10.

Aufgenommen am 26. X. 10.

Wurde 4 Wochen lang gestillt; bekam dann $^1/_2$ Haferschleim, $^1/_2$ Kuhmilch (bis zu 1 l.)

Seit 5 Tagen starker Durchfall, kein Erbrechen.

Eltern angeblich gesund.

Status: schwächliches Kind, von geringem Fettpolster. Abdomen stark aufgetrieben. Anfangsgewicht 4. 140 g. Pirquet negativ.

Patientin erhielt in der Klinik zuerst 6 mal 80 Frauenmilch (ca. 312 Kal.) Nachdem das Gewicht in den ersten Tagen auf 4. 240 g gestiegen, fiel es konstant und war am 10. XI. auf 3.940 angelangt. Stuhl war stets übelriechend, dünn, unverdaut.

Nun wurde zu den 6 mal 80 F.M. noch 20 Haferschleim (c. 350 Kal.) hinzugefügt, worauf das Kind sich auf dem Gewicht hielt. Stuhl war gleich schlecht. Sobald man aber wieder mit der Nahrung stieg (6 mal 80 F.M. + 30 Haferschleim + $^1/_2$ g NaCl) nahm sie dauernd ab, selbst auch noch, als man ihr Nährzucker zugab. Dazu bekam Patientin Varicellen, Decubitus am Rücken und Steissbein, sowie ein stark nässendes Kopfekzem.

Am 17. I. 11 wurde abermals die Kost geändert, als Patientin schon dem Exitus nahe war. Sie bekam 5 mal 80 F.M. + 20 Nährzucker + $^1/_2$ Kaffelöffel Eichelkakao + $^1/_2$ Zwieback in 50 F.M.

Zugleich wurde ihr Lactobacilline verabreicht (1 g in 120 ccm F.M., 12 Stunden im Brutofen).

Vom folgenden Tage an war eine stete Gewichtszunahme zu konstatieren. Bis zum 23. I. hob sich das Gewicht von 3.330 bis 3.380, am 24. I. war eine Abnahme von 20 g zu konstatieren, von da ab stieg die Kurve fast kontinuierlich, war am 2. II auf 3.540 angelangt. Der Stuhl war gut verdaut, fest, dunkelbraun, im mikroskopischen Bild war keine Änderung der Bakterienflora zu bemerken.

So nahm die Gewichtskurve ständig zu, unter täglich einmaliger Darreichung von Lactobacilline bis zum 22. II.; von da an ging sie wieder herunter, und am 27. bemerkte man die ersten Anzeichen von Pertussis. Patientin bekam Oedeme der Beine und Hände; Stuhl wurde zerfahren, flüssig; Abdomen aufgetrieben, täglich Darmspülung und Lactobacilline.

8. III. Fieber. l. h. u. Rg. keine Dämpfung.

Trotz täglicher Lactobacilline-Fütterung nimmt Patientin andauernd ab.

Pirquet negativ.

14. Patientin sehr matt. Unter Krampferscheinungen tritt der Exitus letalis ein.

Leichendiagnose:

Hydrocephalus externus.

Kleine atelektatische Stellen im rechten Oberlappen, keine Tuberkulose, eitrige Bronchitis und Tracheitis, chronische Enteritis.

II. H. Ludwig, geb. d. 24. VII. 10.

Aufenthalt vom 18. X. 10 bis 17. II. 11.

Wurde 14 Tage lang gestillt; bekam dann Milchverdünnung, fast $^1/_2$ l Milch und „Hörnle".

Seit 14 Tagen besteht heftiger Durchfall, Abmagerung.

Gew. 3.095.

Status: anämisches Kind von schlechtem Ernährungszustand.

Lungen, Herz normal.

Abdomen nicht aufgetrieben.

Teediät, Bolus, Darmspülung. Dann 6mal 80 FM + 10 Kufeke.

Patient nimmt etwas zu.

Bis zum 1. XI. bleibt die Kurve mit einigen Schwankungen in gleicher Höhe.

27. XII. 4mal 100 FM und 1mal 150 Kufeke.

Stuhl sehr fest, Gewichtszunahme, die aber in eine Abnahme umschlägt, obwohl nichts an der Nahrung geändert wurde.

Vom 1. II. ab wird täglich einmal Lactobacilline in 100—200 ccm Frauenmilch gegeben; von da ab hält sich Patient auf seiner Kurve; ein bemerkenswerter Anstieg ist aber nicht zu verzeichnen. Stuhl stets gut verdaut und schön geformt. Milchsäurebakterien nicht nachzuweisen.

17. II. Entlassen mit dem Gewicht 3.220.

Patient kam nach acht Tagen wieder in die Klinik, wurde mit Lactobacilline-Kuhmilch mit gutem Erfolg gefüttert, wurde aber bald wieder mit einer nicht zu verachtenden Gewichtszunahme entlassen.

Während man also im zweiten Fall von einem wenn auch mässigen Erfolg sprechen kann, so schlug im ersten Fall die Lactobacilline-Therapie fehl, da der unglücklicher-

weise dazugekommene Keuchhusten die Kräfte des schon so sehr herabgekommenen Kindes aufzehrte. Dass aber die Lactobacilline-Kur, wenn der erwähnte Pertussis nicht eingesetzt hätte, eine völlige Heilung des Kindes herbeigeführt hätte, ist mehr als zweifelhaft.

Schliesslich wurden noch in Magdeburg Versuche mit chronischen Ekzemen angestellt. In einem Fall handelte es sich um einen Säugling mit exsudativer Diathese und einem Ekzem des Gesichts und des Kopfes, das bereits 3 Monate hindurch jeder Therapie trotzte. Schliesslich hörte man mit jeder lokalen Therapie auf und verabreichte Lactobacilline-Yoghurt. Nach einer Woche sah man einen deutlichen Rückgang des Ekzems, nach 3 Wochen war es abgeheilt. Dabei stieg das Körpergewicht andauernd, ein Rezidiv blieb aber aus. Erst viel später, als der Säugling wieder falsch ernährt wurde, trat ein Rezidiv ein.

Bei einigen anderen Fällen musste die Behandlung viel länger durchgeführt werden, es traten auch bald wieder Rezidive ein.

Auch Willke berichtet über eine Akne und Furunkulosis gastrointestinalis, die unter Darreichung von nur 3 Lactobacilline-Tabletten im Tag nach 24tägiger Behandlung beseitigt worden sein sollte.

Wir verfügen nun auch über einen Fall, bei dem ein trockenes, stark schuppendes Ekzem des Kopfes, nach Fehlschlagen jeglicher lokalen Therapie unter Lactobacilline-Behandlung binnen 14 Tagen abheilte:

W. Fritz, geb. am 30. I. 10.

Aufenthalt vom 5. XII. 10 bis 7. III. 11.

Wurde nicht gestillt; erhielt gleich anfangs soviel Vollmilch als er wollte, oft bis zu 1 Liter pro Tag. Seit

3 Wochen besteht ein Ausschlag auf Kopf und Hals, der allmählich um sich greift und stark schuppt.

Gew. 6.490.

Status: stark überfüttertes Kind mit mächtigem Fettpolster.

Kopf in seinem ganzen Umfang von stark schuppendem Ekzem bedeckt.

Therapie: Kleienbäder, Salzbäder, Kostverminderung, Borumschläge, Ölverband. Lassarpaste.

6. I. Ekzem besteht noch in derselben Ausdehnung.

2. II. Täglich 2mal Lactobacilline-Vollmilch.

Stuhl gut verdaut, fest.

12. II. Morbilli, Pertussis, Gewichtsabsturz.

Ekzem wird allmählich kleiner.

23. II. Gewichtskurve hält sich wieder auf konstanter Höhe, Ekzem vollständig verschwunden.

7. III. Geheilt entlassen.

Patient ist bis zu seinem Exitus, der infolge einer Pneumonie Ende April erfolgte, Recidiv-frei geblieben.

Dieser günstig verlaufene Fall ermutigte uns, die Lactobacilline-Therapie auch bei grösseren Ekzem-Kindern anzuwenden. Wir konnten hier aber keine so bemerkenswerten Erfolge konstatieren. Es wurden alle Kinder nebenbei lokal behandelt, mit Öl, essigsaurer Tonerde, Lassarpaste etc. Die Erscheinungen gingen allerdings überall binnen 10 Tagen zurück, aber die Lactobacilline-Therapie war hier augenscheinlich nicht massgebend, da die Heilung gleich lange auf sich warten liess, ob man nun Yoghurt verabreichte oder nicht.

Fassen wir nun zum Schluss die mit Lactobacilline-Yoghurt erzielten therapeutischen Erfolge zusammen, so können wir gemäss unserer Erfahrungen nicht die Ansicht der Franzosen teilen und das Lactobacilline fast wie ein Uni-

versalmittel gegen jegliche Krankheit betrachten. Wir sehen das Versagen des Lactobacillines bei chronischen Darmkatarrhen der Kinder, seine mässige Heilwirkung bei chronischen Ekzemen vollständig ein, können aber dem Lactobacilline-Yoghurt eine spezifische Wirkung auf eine Enteritis acuta nicht absprechen.

Am Schlusse meiner Arbeit erfülle ich die angenehme Pflicht, Herrn Prof. Dr. Jamin für die Überweisung des Themas, sowie für die Unterstützung, die er mir bei der Fertigstellung der Arbeit zuteil werden liess, meinen besten Dank auszusprechen.

Literatur.

Dr. Klotz: Über Yoghurt-Milch als Säuglingsernährung. Jahrbuch für Kinderheilkunde. 17. Band. 1908.

Dr. Wegele: Über die Wirkungsweise von Yoghurt-Kurven und ihre Indikationen bei Magen-Darm-Erkrankungen. Deutsche mediz. Wochenschrift 1908 I.

Dr. Willke: Bedeutung des Yoghurts in der modernen Therapie. Allgemeine med. Centralzeitung. 1907. Nr. 42 u. 43.

Dr. Ohly: Über die Wirkung des in der Yoghurt-Milch enthaltenen Milchsäurebazillus und die therapeutische Verwendung der Yoghurt-Milch bei Magen-, Darm- und Stoffwechselerkrankungen. Münchner med. Wochenschrift. 1909. Nr. 35.

Dr. Piorkowski: Berliner klinische Wochenschrift. 1907. Nr. 48.

Dr. Winkler: Wiener klinische Wochenschrift. 1909. Nr. 29.

Dr. Lewa: Berliner klinische Wochenschrift. 1908. Nr. 19.

Lebenslauf.

Heinrich Fuss, Sohn des kgl. Seminardirektors Konrad Fuss und seiner Frau, geb. Zahn, wurde am 10. November 1884 zu Altdorf bei Nürnberg geboren. Er besuchte das human. Gymnasium zu Bayreuth und erhielt dort im Jahre 1905 das Reifezeugnis. Vom Wintersemester 1905 an studierte er 3 Semester in Erlangen, die nächsten zwei in München und bestand dort im Februar 1908 das Physikum. Im Sommersemester 1908 diente er in München im 2. Inf.-Reg. „Kronprinz". Im darauffolgenden Wintersemester studierte er in Berlin, die letzten drei Semester wieder in Erlangen, wo er am 15. Dezember 1910 das Staatsexamen beendete. Vom 20. Dezember 1910 bis zum 3. Juni war er in der Poli- und Kinderklinik des Herrn Professor Dr. Jamin tätig.